雄安新区资源环境承载力评价和调控提升研究*



"雄安新区资源环境承载力评价和调控提升研究"课题组**
中国科学院地理科学与资源研究所 北京 100101

摘要 设立河北雄安新区，是以习近平同志为核心的党中央作出的重大历史性战略选择，是千年大计、国家大事。为支撑雄安新区规划建设，中科院地理科学与资源所"雄安新区资源环境承载力评价和调控提升研究"课题组，基于卫星与无人机遥感、定位观测及历史文献资料，从历史、现实、未来多个维度，开展了新区3县（雄县、安新、容城）资源环境承载力评价和调控提升研究。结果表明：（1）新区区位优势明显，土地资源丰富，但水资源短缺，地表水质污染较为严重，洪涝灾害风险较高，如维持现有的生产、生活、生态模式，新区3县资源环境承载力已接近自然上限。（2）人口与产业规模上升将显著加大新区资源环境压力，当人口规模达到500万时，城镇建设和产业用地需求分别为670和130平方公里，年用水11.6亿立方米，约一半建成区存在洪涝灾害风险。（3）实现新区建设目标，需科学调控、提升区域水资源和生态环境承载力，具体方向包括：人口规模控制在500万以内；多途径调水，适度控制湿地和森林面积；加大减排治污力度，提高生态环境质量；提高防洪标准，科学选址建设项目。

关键词 雄安新区，资源环境承载力，资源环境压力，调控与提升对策

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.2017.11.005

*资助项目：中科院规划与战略研究专项（GHJ-ZLZX-2016-15），中科院地理科学与资源所所长基金（2016SJ007）

**文章执笔人：葛全胜、杨林生、金凤君、朱会义

课题组成员：葛全胜、杨林生、金凤君、朱会义、许端阳、江东、席建超、王勇、郝萌萌、封志明、杨艳昭、游珍、王绍强、李宇、马丽、康蕾、汤秋鸿、王月玲、张学君、穆梦菲、吕爱锋、贾绍凤、张岸、余卓渊、石智杰

修改稿收到日期：2017年11月1日

设立河北雄安新区，是以习近平同志为核心的党中央作出的重大历史性战略选择，对于集中疏解北京非首都功能、探索人口经济密集地区优化开发新模式、调整优化京津冀城市布局和空间结构、培育创新驱动发展新引擎，具有重大现实意义和深远历史意义，是千年大计、国家大事[1]。

习近平总书记指出，雄安新区首先是疏解北京非首都功能集中承载地，要坚持生态优先、绿色发展，着力建设绿色、森林、智慧、水城一体的新区，打造要素有序自由流动、主体功能约束有效、基本公共服务均等、资源环境可承载的区域协调发展示范区，为京津

冀建设世界级城市群提供支撑[2]。

为落实总书记的指示，中科院地理科学与资源所在中科院发展规划局的支持下，依托区域发展模拟、全国主体功能区划和资源环境承载力评价等方面的研究基础，基于卫星与无人机遥感、定位观测及历史文献资料，从历史、现实、未来多个维度，开展雄安新区（雄县、容城、安新 3 县）资源环境承载力评价和调控提升研究，形成了以下阶段性成果。

1 资源环境承载力评价

1.1 区位条件

雄安新区西承太行，北望燕山，地处海河水系大清河流域腹地（图 1）。海河水系发源于黄土高原，横切太行山脉后进入华北平原汇流入海。大清河上游支流潴龙河、孝义河、唐河、府河、漕河、萍河、杨村河、瀑河及白沟引河，九水汇集，注入华北明珠白洋淀[3]。特殊的地理位置赋予新区背山向海、坐拥华北平原最大湿地等自然环境优势。

太行山东侧冲积平原自古繁华，从北到南屡建“首善之区”而被誉为中国“古都廊道”（图 2），北京、燕下都、灵寿故城、邯郸、邢都、邺城、安阳等古都（表 1）[4]，都分布在这条廊道之上。新区临近“古都廊道”，连接荣乌高速、大广高速、京港澳高速及京广铁路和京九铁路，与京津两地相距100余公里，区位优势明显。

新区地处太行山断裂带和郯庐断裂带之间的安全区域，地质条件稳定，历史地震烈度为Ⅶ度，仅与北京市

表 1 太行山东麓古都概况[4]

古都名称	现代位置	海拔高程（米）	建都年代	衰亡时间	古都历时
商代邢都	邢台市区附近	75	商祖乙九年（公元前1438年）	商代中期	约158年
安阳古都	安阳小屯村	79	商盘庚时代（公元前1300年）	商代晚期（公元前1046年）	255年
燕上都	北京城区西南	49	春秋前期（公元前7世纪）	春秋晚期燕文公时代	约150年
燕下都	河北易县	54	战国末期燕昭王时代（公元前311年）	燕国末年（公元前226年）	86年
中山国灵寿故城	河北平山县	130	战国时期中山国武公时代（公元前414年）	公元前296年中山国被赵国所灭	119年
赵国邯郸故城	河北邯郸市	66	战国时期赵国于公元前386年迁都邯郸	公元前222年秦灭赵止	165年
邺城古都	河北临漳县	64	三国时期魏王曹操时代（公元204年）	公元577年北齐亡	374年
金中都、元大都、明清北京	北京城区	50	金国海陵王完颜亮时代（公元1151年）	公元1911年	761年

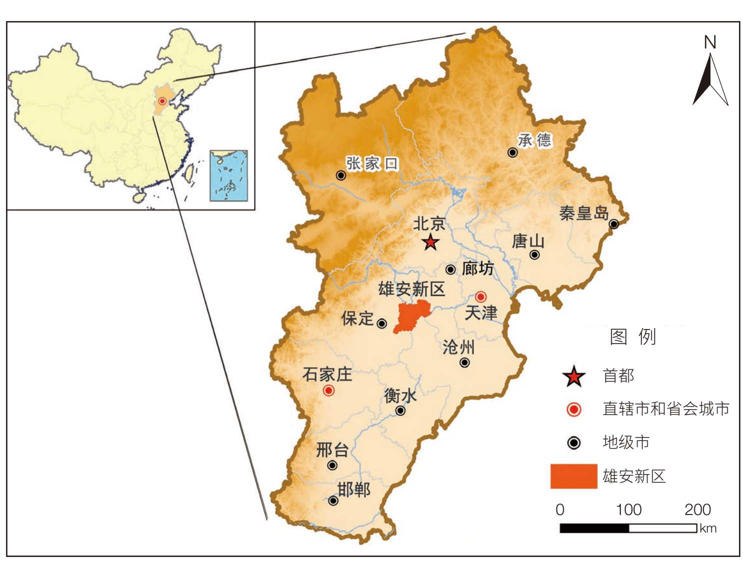


图 1 雄安新区的地理位置

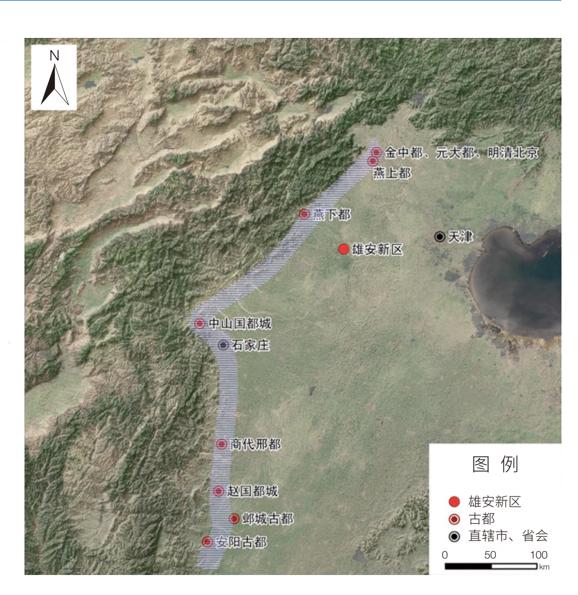


图 2 太行山东侧“古都廊道”示意图

西北部、天津市南部等低值区相当[5]。

1.2 土地资源承载力

新区 3 县（雄县、安新、容城）土地总面积 1 557 平方公里，远高于新区规划起步区面积（100 平方公里）和中期发展区面积（200 平方公里），略低于新区远期控制区面积（2 000 平方公里）。

新区 3 县境内及周边以低海拔平原、洼地为主。按国家高程基准，新区 3 县最高海拔 18 米，最低 5 米，平均 8.3 米，低于海拔 10 米的地表面积 1 166 平方公里，适于承载农业、水产养殖业、湿地旅游业及低污染、无污染现代产业。

遥感调查结果显示，2015 年新区 3 县土地覆被类型主要为耕地、聚落和湿地（含水域），约占总面积90%；城镇建成区仅为 34.4 平方公里，约占区域总面积2.2%（表 2），发展空间充裕（图 3）。区域产业结构中农业占比大，城镇化水平较低。2016 年，户籍人口 113 万，城镇化率 42%（表 3）[6]。

当前，新区 3 县人口密度仅为 726 人/平方公里，单位面积年经济产出 1 355 万元/平方公里，与上海浦东新区（人口密度 4 523 人/平方公里，单位面积年经济产出 6.53 亿元/平方公里）、深圳特区（人口密度 5 398 人/平方公里，单位面积年经济产出 9.66 亿元/平方公里）相比，土地资源承载力仍有巨大潜力。

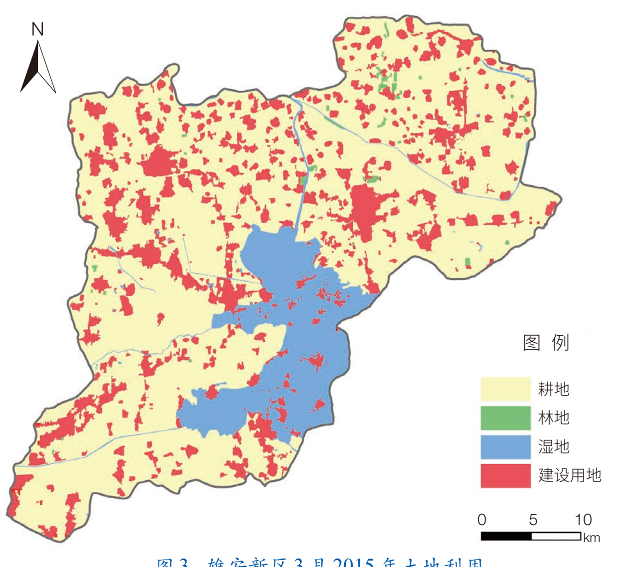


图 3 雄安新区 3 县 2015 年土地利用

表 2 2015年雄安新区3县土地覆被类型面积统计表（单位：平方公里）

县名称	农田		林地	湿地	城镇和乡村聚落		
	水田	旱地			城镇建成区	乡镇及农村聚落	独立工矿
容城县	0.00	224.72	1.59	5.70	9.22	67.29	5.22
安新县	0.00	399.90	6.51	5.48	17.58	79.74	6.42
雄县	51.56	391.61	1.02	163.90	7.56	99.79	10.55
总计	51.56	1 016.23	9.12	175.08	34.37	246.82	22.20

表 3 2015年雄安新区3县行政区面积与人口经济统计[7]

县名称	行政区划面积（平方公里）	人口状况（万人）			经济状况（亿元）			
		户籍总人口	农业人口	非农业人口	地区生产总值	第一产业增加值	第二产业增加值	第三产业增加值
容城县	314	27.31	13.73	13.58	57.75	9.71	34.15	13.89
安新县	729	46.30	32.35	13.95	62.56	8.85	36.04	17.67
雄县	514	39.41	26.12	13.29	90.75	10.13	63.56	17.06
总计	1 557	113.02	72.20	40.82	211.06	28.69	133.75	48.62

1.3 水资源承载力

新区 3 县多年平均降水 516 毫米，水资源总量 1.2 亿立方米/年，其中 91% 为地下水（表 4）。2015 年，新区 3 县总用水量 2.53 亿立方米，其中地下水开发利用量 2.47 亿立方米，占总用水量的 97.6%。总用水量中，农业用水量占 77.3%，居民生活用水量占 9.9%，工业用水量占 8.6%。目前用水赤字 1.4 亿立方米/年①，水资源承载力已达到自然的上限。

表 4 雄安新区 3 县多年平均水资源状况

县域	降雨量（毫米/年）	地表水资源量（亿立方米/年）	地下水资源量（亿立方米/年）	水资源总量（亿立方米/年）
容城县	518	0.0232	0.3613	0.3522
安新县	514	0.0569	0.4797	0.4200
雄县	517	0.0282	0.4667	0.4546
合计	516	0.1083	1.3077	1.2268

新区水资源承载力不足的一个重要表现是新区 3 县地下水位快速下降。2006—2015 年，容城地下水埋深由

① 河北省水利水电第二勘测设计研究院.《海河流域水资源承载力监测预警机制建设》，数据为各县上报海委统计数据（现状年为 2014 年）

19.2米下降到22.5米，雄县地下水埋深由17.8米下降到19.2米，安新地下水埋深由7.8米下降到10.8米，下降幅度达38%②。新区3县地下水已不同程度超采，容城县因严重超采而形成20米深的漏斗。

华北地区水资源短缺是刚性的长期性问题。1960年以来，华北地区每10年增温0.1℃—0.3℃，降水量每10年减少5—20毫米（图4），蒸发量呈增加趋势[8]。中科院大气物理所的模拟研究表明，2026年以前是华北地区弱的多雨期，2026—2046年则为极端的干旱时段，华北地区水资源短缺形势将可能加剧（图5）。

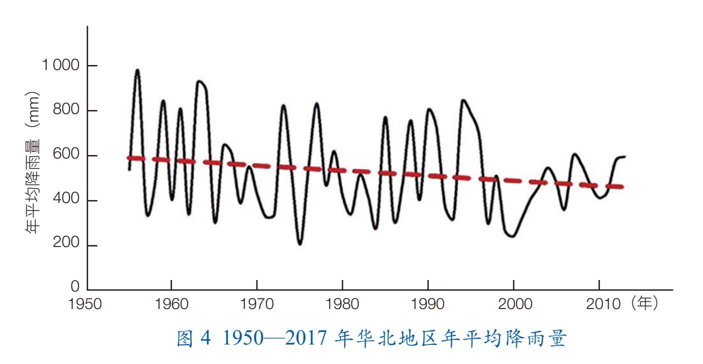


图4 1950—2017年华北地区年平均降雨量

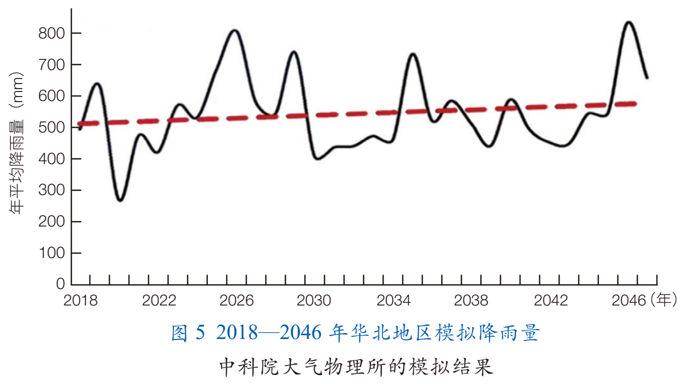


图5 2018—2046年华北地区模拟降雨量

中科院大气物理所的模拟结果

1.4 生态环境承载力

白洋淀是华北平原最大湿地，主要分布于安新县（312平方公里）和雄县（18.3平方公里）境内，计有143个淀泊、3700条沟壕，属于典型的浅水型淡水湖泊[9]。白洋淀一直被作为海河流域重要的蓄滞洪区，在拦蓄上游洪水、拱卫津冀安全，调节华北气候、补充地下水源方面发挥不可替代的作用，其水环境状况直接反映并影响雄安新区的生态环境承载力。

资料显示，白洋淀曾多次干淀，1984—1988年白洋淀曾连续5年干淀[10]。为维持湿地生态系统基本功能，1996年以来引水济淀32次[10]。遥感调查结果证明，1995年白洋淀水域面积为177平方公里（图6），2005年仅为53平方公里（图7），2015年“引黄济淀”后为78.5平方公里（图8）。

水量减少和生产、生活污水排放导致白洋淀生态环境承载力进一步下降。据水利部海河水利委员会《海河流域水资源公报（2015）》评估结果，白洋淀约1/3水域水质为V类，2/3水域水质为劣V类[11]，底泥存在不同程度污染，约2/3的水体达不到水域功能的基本标准。

生态承载力下降直接影响白洋淀的生物多样性、水产品生产和旅游业发展。白洋淀湿地生态系统自然保护区内，死鱼事件频发，现存47种大型水生植物、197种栖息鸟类[12]（含国家一级重点保护鸟类4种、国家二级重点保护鸟类26种）的繁育生长遭受不同程度威胁。

此外，大气雾霾也深刻影响新区生态环境承载力。资料显示，过去30年新区3县大风天数每10年减少2—5天[8]，雾霾时有发生。2015年，保定市$PM_{2.5}$年均浓度为107微克/立方米，是标准限值的3.1倍[13]，在全国74个重点城市中排名倒数第一。

1.5 灾害风险

大清河流域年均降水500—600毫米，其中每年7—8月降水占全年降水的60%，暴雨频发。暴雨通过山前扇形河网快速下泄，注入白洋淀，汇水同步性强，洪涝灾害极易发生。据史料，过去700年雄县特大涝灾12年1次[14]。1963年8月，大清河七峪站7天降水1329毫米，白洋淀水位超过海拔11米达13天之久，京广线中断27天[15]，百姓生命财产损失巨大。

全球增暖将导致流域暴雨增强，中科院大气物理所的模拟结果显示，如增暖2℃，暴雨将增强20%。根

② 河北省水利水电第二勘测设计研究院.《海河流域水资源承载力监测预警机制建设》，数据为各县上报海委统计数据（现状年为2014年）

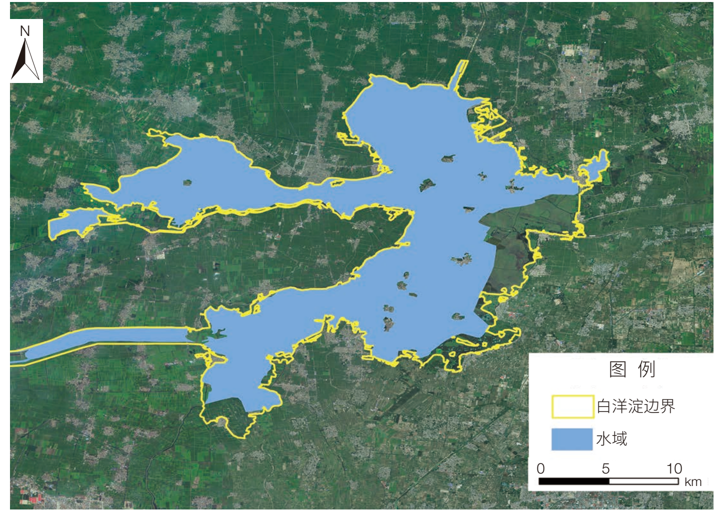


图 6 1995 年白洋淀水域分布范围

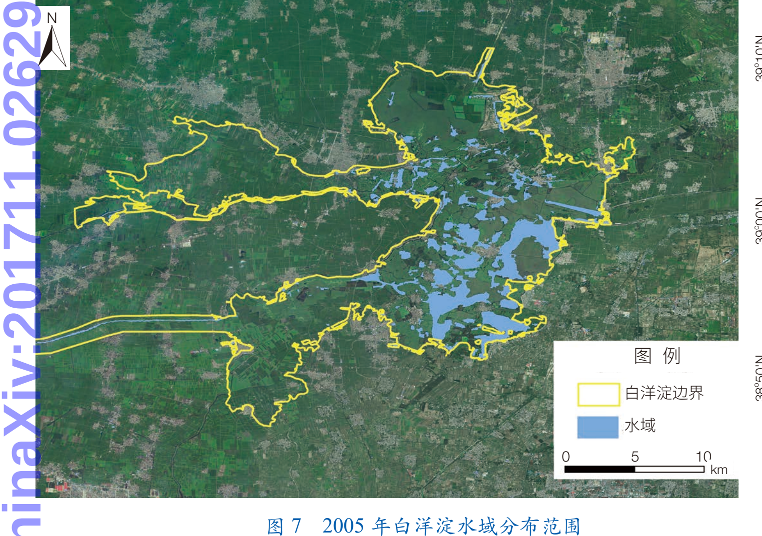


图 7 2005 年白洋淀水域分布范围

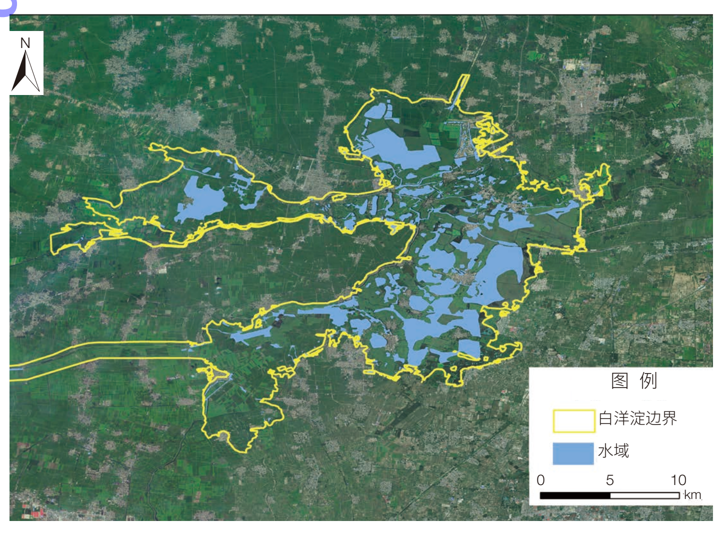


图 8 2015 年白洋淀水域分布范围

据对《近 500 年中国旱涝图集》[16]、《清代海河滦河洪涝档案史料》[17]和雨雪分寸记录分析，结合陆面水文模型VIC[18]、多功能高性能水文-地质灾害模拟系统HiPIMS[19]的模拟结果：当发生 20 年一遇的洪涝灾害时，3 县淹没面积达34%，陆地平均淹没水深为 3.2米（图 9）；当发生 100 年一遇的洪涝灾害时，3 县淹没面积达 61%，淹没水深约为4.5 米（图 10）；当发生 300 年一遇洪涝灾害时，3 县淹没面积达 90%[16]；当发生 500 年一遇的洪涝灾害时，3 县全境被洪水淹没，平均淹没水深超过 7 米。

洪涝风险评估结果还表明，除西北、东北及西南小部分地区外，约 1 100 平方公里的地域洪涝灾害风险较高，占新区 3 县总面积的 68%（图 6）。

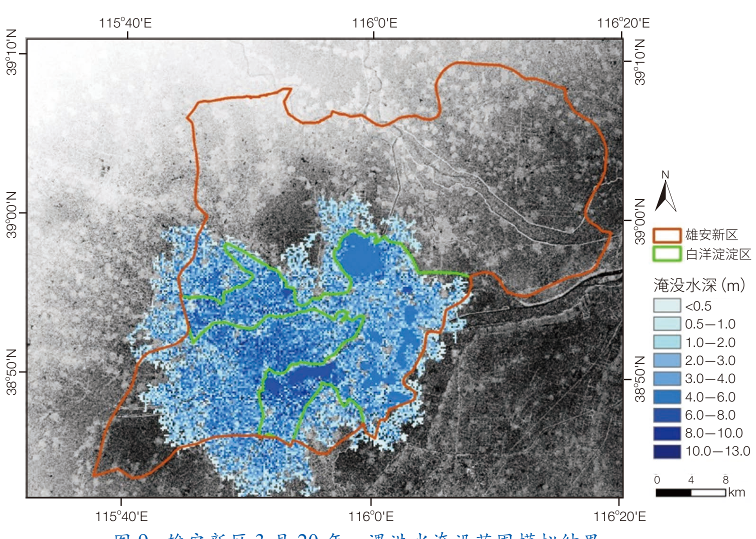


图 9 雄安新区 3 县 20 年一遇洪水淹没范围模拟结果

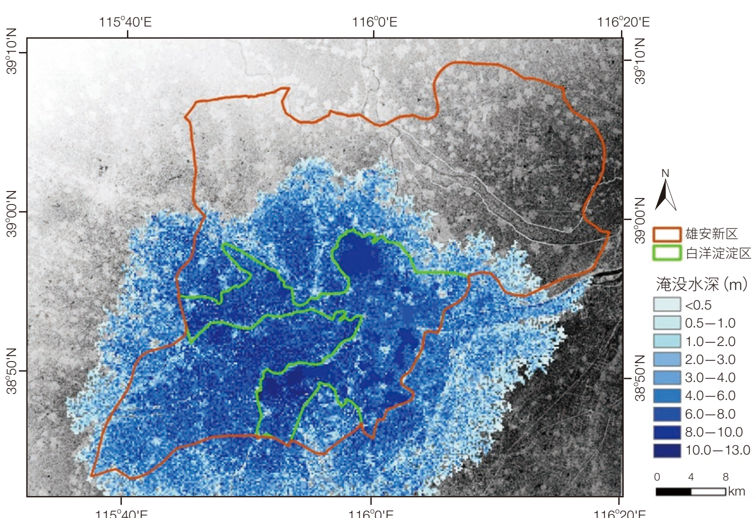


图 10 雄安新区 3 县 100 年一遇洪水淹没范围模拟结果

2 未来发展情景与资源环境压力模拟

2.1 条件设置

依据雄安新区定位，参照沿海先发先进城市的标准，以人口规模300万和500万为目标值，在土地适宜性评价和洪涝灾害模拟的基础上，建立如下基本假设，开展多尺度区域发展与资源环境压力模拟。

（1）根据非首都功能集中承接地的功能定位，新区未来人口和产业主要集中在非农产业，人口机械增长全部来自区外的北京非首都功能疏解，区内原有农村人口将在新区建设的推动下逐步城镇化。

（2）根据国家《新型城镇化规划》，新增城市人口的人均建设用地标准为100平方米。初期基础设施建设需求大，工矿交通用地面积在最初10年按20%速度增加，第二个10年降为10%，第三个10年降为5%，此后保持不变；农村居民点面积随农村人口城市化逐步减少；未来新区产业用地规模约占城镇建设用地面积的20%。

（3）建设用地布局优先考虑土地适宜性，按土地适宜程度从高到低依次开发。土地适宜性评价综合考虑土地利用、地块高程、洪涝风险、交通通达性等因素。

（4）针对区域水资源短缺和水环境问题，新区产业选择偏向低耗水或节水工业，现有耗水型工业逐步退出，可能造成区域水环境污染的皮革、造纸、化工、有色冶金等行业逐步退出，工矿用水总量基本保持不变；城镇用水（含生活和城镇服务业）参照北京市用水标准；农村生活用水控制在人均100升/天的标准；农业用水随耕作面积而变；生态用水基本保持不变，充分利用中水。

（5）根据新区建设目标，未来新区以高端、高技术、绿色环保产业为主，单位土地面积的产出效率达到同类地区的产出水平。

2.2 模拟情景1：人口300万

模拟结果显示：

（1）当人口规模达到300万时，雄安新区核心区人口预计达到250万人，城镇建设用地需求485平方公里，建设用地占区域土地总面积31%，其中产业用地100平方公里，区域资源环境系统从目前以农业系统为主体转变为以城市为主体。

（2）城镇生活用水需求达到5亿立方米/年，农村生活用水需求下降至0.14亿立方米/年，工矿用水基本保持不变，农业用水需求降至2.14亿立方米/年，总用水需求8.11亿立方米/年。

（3）新区西北部、东北部将成为城市化区域（图11），传统农业生态系统减少60%。当发生100年一遇洪涝灾害时，按国家基准地理高程估算，将有1/3建成区存在洪涝灾害风险（图12）。

（4）新区产业体系基本建成，有能力与中关村国家自主创新示范区、滨海新区等形成分工合作体系，经济效率可望达到张江高新技术园区的水平，单位面积的年经济产出约4亿元/平方公里，年产出总量超过1 900亿元，成为推动京津冀经济转型发展的引擎。

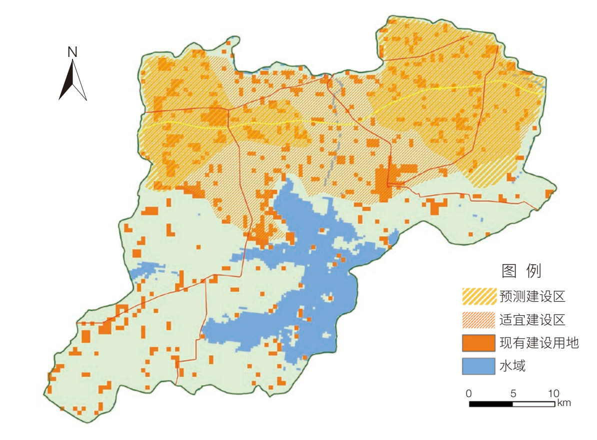


图11 人口规模达到300万时，雄安新区建设用地分布情景

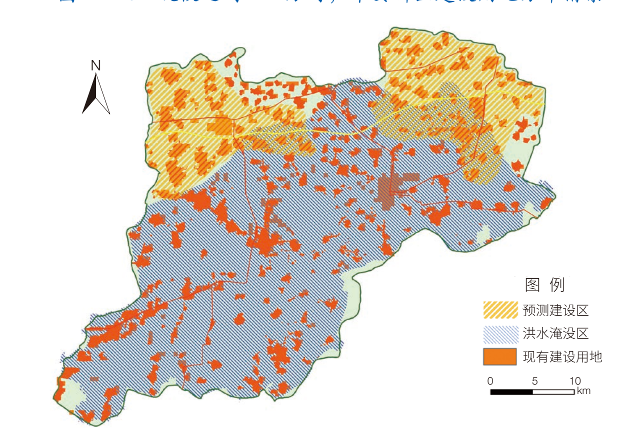


图12 人口300万情景下，雄安新区100年一遇洪水的预测淹没范围

2.3 模拟情景2：人口500万

模拟结果显示：

（1）当人口规模达到500万时，核心区人口预计达到450万人，城镇建设用地需求671平方公里，建设用地占新区土地总面积的43%，其中产业用地130平方公里。

（2）城镇生活用水需求将达到约9亿立方米/年，农村生活用水需求降至0.1亿立方米/年，农业用水需求降至1.7亿立方米/年，总用水需求达到11.6亿立方米/年。

（3）新建城区在西北部和东北部进一步扩展（图13），新区湿地系统、陆地景观格局将发生功能性变化，传统农业生态系统减少90%。当发生100年一遇洪涝灾害时，约一半的建成区存在洪涝风险（图14）。

（4）新区产业规模达到国家技术创新中心水平，单位面积经济产出与国家自主创新示范区持平（单位面积年经济产出约8亿元/平方公里），地区年经济总量将超过5 300亿元，高于目前保定市经济总量。

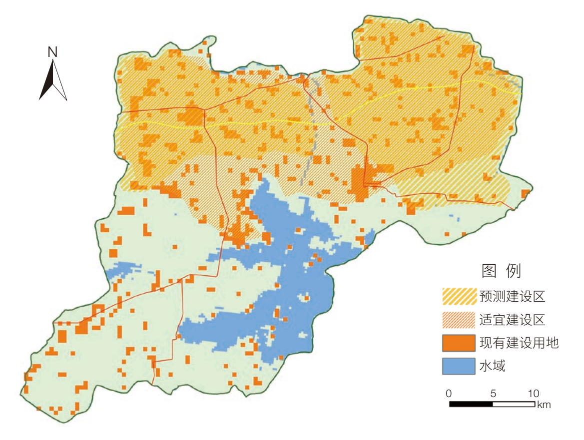


图13 人口规模达到500万时，雄安新区建设用地分布情景

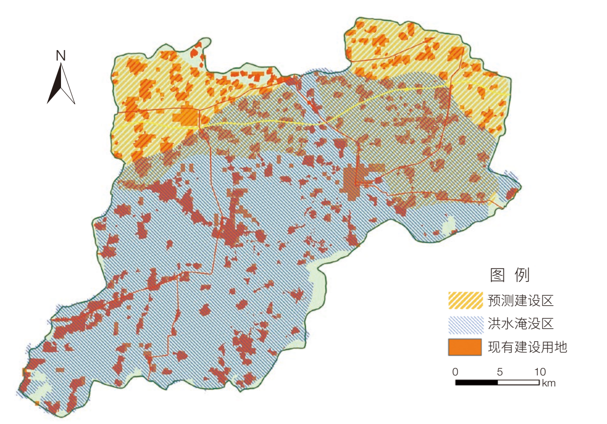


图14 人口500万情景下，雄安新区100年一遇洪水的预测淹没范围

3 资源环境承载力调控提升方向

现有生产生活模式下，新区3县资源环境承载力已接近自然上限；未来新区建设将进一步加大区域资源环境压力；要实现新区建设目标，必须科学调控、提升新区资源环境承载能力。针对水资源短缺、地表水质污染和洪涝灾害风险等区域资源环境承载力主要限制因素，提出4点对策建议。

（1）合理控制人口规模和产业结构，调控区域资源环境压力。坚决实施非首都功能疏解措施，并将雄安新区人口规模控制在500万以内，防止出现北京人口未减而新区却聚集数百万人口现象；发展低耗水、无污染现代高技术产业和现代服务业体系。

（2）多途径调水，适度控制湿地和森林面积，提升水资源承载力。南水北调工程每年可向新区调水4亿立方米，如实施“人口疏解+调水指标”同步政策，每年另增加调水1.5亿—2.3亿立方米（图15）；上游水库、“引黄济淀”每年为白洋淀注水2.6亿立方米；耕地转化为建设用地后，每年可减少用水1亿立方米。以上途径综合实施，每年可增加水资源量9亿—10亿立方米。此外，应实施非常规水源利用政策，拓展供水渠道，按“海绵城市”理念建设新区。新区水面年均蒸发量1 124毫米，约为降水量的2倍。为减少蒸发损失，湿地面积应控制在400平方公里。森林面积不宜过大。新区森林年均蒸散量550毫米，与降水量相当，草地年均蒸散量约为森林的3/4[20]。新区绿化应林草结合，森林覆盖率宜控制在35%以下，并将有效减少蒸散作为条件纳入森林布局规划。

（3）加大减排治污力度，提高生态环境质量，提升生态环境承载力。首要任务是保护白洋淀。将整个白洋淀纳入新区管辖，建设国家湿地公园。控制新区污染物不超过目前水平的20%；围绕淀周建设1—2公里森林带，稳定维持湿地面积350平方公里。在白洋淀周边和河流两岸规划建设生态廊道；结合新区功能布局，科学

建设城市绿地生态系统。

（4）提高防洪标准，科学选址建设项目，规避洪涝灾害风险。按100年一遇防洪标准，对千里堤、新安北堤、四门堤、障水埝、淀南新堤进行建设（图16）。对白洋淀上下游河道实施疏浚和河堤加高工程，在白洋淀内实施开卡除埝工程[21]。按200年一遇防洪标准建设城市项目[22]。建立流域洪涝灾害风险监测、预警系统。建设项目选址优先考虑新区西北部地区，以防范洪涝灾害风险。如启动区选址不变，则应将“地面垫高3米”作为建设条件纳入规划。

4 结论

综合上述分析，可得到3点结论。

（1）雄安新区区位优势明显，土地资源丰富，但如维持现有的生产、生活、生态模式，新区3县资源环境承载力已接近自然上限。主要限制因素是：水资源短缺，地表水质污染，洪涝灾害风险。

（2）新区规划建设将显著加大新区资源环境压力。当人口规模达到300万时，城镇建设和产业用地分别为485和100平方公里，年用水8.1亿立方米，传统农业生态系统减少60%。当人口规模达到500万时，城镇建设和产业用地分别为670和130平方公里，年用水11.6亿立方米，传统农业生态系统减少90%。当发生100年一遇洪涝灾害时，两种情景下分别有约1/3和1/2的建成区存在洪涝灾害风险。

（3）实现新区建设目标，需科学调控、提升区域水资源和生态环境承载力。具体方向包括：新区人口规模控制在500万以内；多途径调水，适度控制湿地和森林面积；加大减排治污力度，提高生态环境质量；提高防洪标准，科学选址建设项目。

从百年尺度看，影响新区发展的关键因素是人口规模、供水能力和环境质量；千年后，确保雄安新区是否能够成为我们这代人留给子孙后代的历史遗产，则依赖于华北资源环境系统弹性幅度和新区灾害风险防范能力。要把新区建设成为绿色生态宜居新城区、创新驱动发展引领区、协调发展示范区和开放发展先行区，仍需统筹谋划，提出系统化、详尽的资源环境承载力优化提升方案。当务之急是进一步细化水土资源评价、环境污

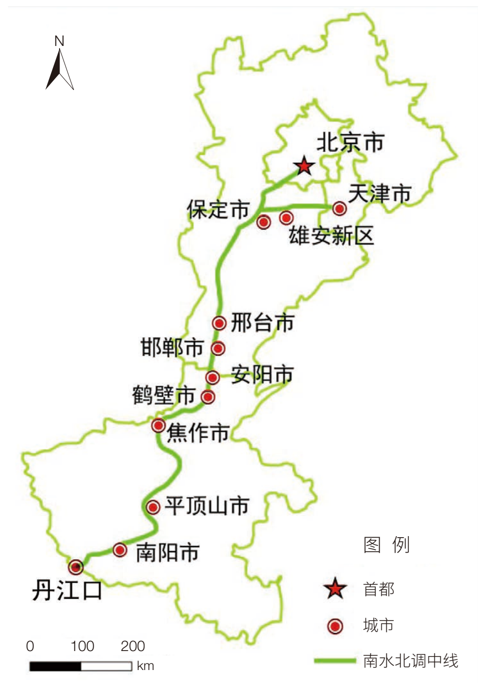


图15　南水北调中线工程线路图

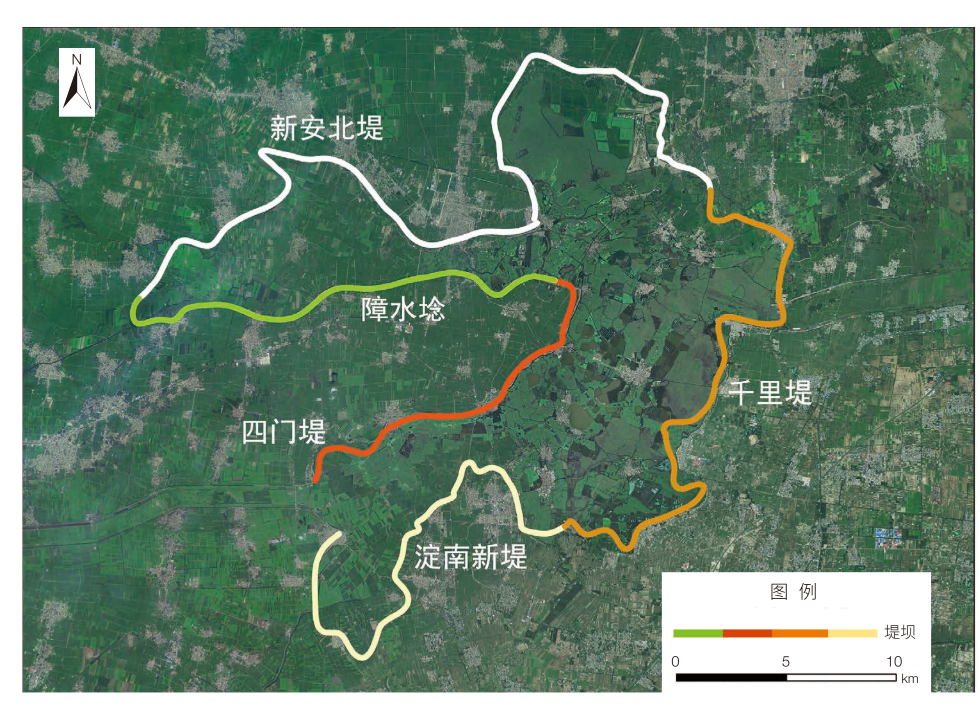


图16　白洋淀堤防分布图

染整治、洪水灾害模拟、城市发展预测、产业结构规划、生态建设策略等6个方面的研究。通过深入研究和科学规划，从提升资源环境承载力和合理控制资源环境压力两方面入手，彻底破解新区建设发展面临的水资源短缺、地表水质污染、洪涝灾害风险等内附与衍生的资源环境问题。

参考文献

1 新华社. 中共中央、国务院决定设立河北雄安新区. [2017-04-01]. http://news.xinhuanet.com/politics/2017-04/01/c_1120741571.htm.

2 新华社. 千年大计、国家大事——以习近平同志为核心的党中央决策河北雄安新区规划建设纪实. [2017-04-01]. http://news.xinhuanet.com/politics/2017-04/13/c_1120806042.htm.

3 安新县地方志编纂委员会. 安新县志. 北京: 新华出版社, 2000.

4 河北省政协文史资料委员会. 河北文史集萃. 石家庄: 河北人民出版社, 1992.

5 河北省地质矿产局. 河北省北京市天津市区域地质志. 北京: 地质出版社, 1989.

6 河北省人民政府. 河北经济年鉴2016. 北京: 中国统计科学出版社, 2016.

7 中华人民共和国国家统计局. 中国县域统计年鉴（县市卷）2015. 北京: 中国统计出版社, 2016.

8 段昊书, 谢盼. 从气象角度看雄安新区：白洋淀对气候变暖起遏制作用. 北京日报, 2017-04-26.

9 白洋淀国土经济研究会. 白洋淀综合治理与开发研究. 石家庄: 河北人民出版社, 1987.

10 张伟亚. 雄安新区纪行：生态补水“解渴”白洋淀. 河北日报, 2017-04-26.

11 水利部海河水利委员会办公室. 水利部海河水利委员会2015年度政府信息公开工作年度报告. [2016-03-31]. http://www.hwcc.gov.cn/hwcc/wwgj/HWCCzwgk/zwgkgknb/201603/t20160331_54856.html.

12 中国科学院动物研究所白洋淀工作站. 白洋淀生物资源极其综合利用初步调查报告. 北京: 科学出版社, 1958.

13 中华人民共和国环境保护部. 2015年中国环境统计年报. 北京: 中国环境出版社, 2016.

14 雄县县志编委会. 雄县志. 北京: 中国社会科学出版社, 1992.

15 张塞, 范宝俊. 中国灾情报告. 北京: 中国统计出版社, 1996.

16 中央气象局气象科学研究院. 中国近五百年旱涝分布图集. 北京: 地图出版社, 1981.

17 水利水电科学研究院. 清代海河滦河洪涝档案史料. 北京: 中华书局, 1981.

18 Liang X, Lettenmaier D P, Wood E F, et al. A simple hydrologically based model of land surface water and energy fluxes for general-circulation models. Journal of Geophysical Research-atmospheres, 1994, 99(D7): 14415-14428.

19 Liang Q, Smith L. A high-performance integrated hydrodynamic modelling system for urban flood simulations. Journal of Hydroinformatics, 2015, 17(4): 518-533.

20 莫兴国, 刘苏峡, 林忠辉, 等. 华北平原蒸散和GPP格局及其对气候波动的响应. 地理学报, 66(5): 589-598.

21 王建伟, 刘爱军. 白洋淀防洪存在的问题及对策. 水科学与工程技术, 2010, (4): 3-5.

22 中华人民共和国住房和城乡建设部, 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 中华人民共和国国家标准: 防洪标准(GB 50201-2014). 北京: 中国计划出版社, 2015.

Carrying Capacity of Resource and Environment of Xiongan New Area: Evaluation, Regulation, and Promotion

The Project Group of "Evaluation, Regulation and Promotion of Carrying Capacity of Resource and Environment of Xiongan New Area"

（Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China）

Abstract The establishment of Xiongan New Area is a strategic choice and a long term planning made by the Central Committee with Xi Jinping as the core. To support planning and construction of Xiongan New Area, the project group from Chinese Academy of Sciences (CAS), made a study from the history, reality, and future perspectives, focusing on evaluation, regulation, and promotion of carrying capacity of resource and environment, based on the remote sensing data obtained from satellite and unmanned aircraft, fixed observation data, and historical documents. The results show that: (1) the New Area has an obvious location advantage, rich land resources, while there are some problems involving the shortage of water resources, serious pollution of surface water, high rate of flood disaster risk. The carrying capacity of resource and environment has reached the limit of the three counties, to maintain the present production mode and lifestyle. (2) The increase in population and industrial activities will impose greater pressure on resources and environment of the new area. When the population size touches 5 million, urban built-up areas and industrial land will be about 670 km^2 and 130 km^2, respectively, water consumption will reach 1 billion m^3, and the traditional agricultural ecosystem will reduced by 90%. (3) To realize the development goal of the new area, it is necessary to increase carrying capacity of resource and environment through scientific regulation and management. The specific countermeasures include: population size should be less than 5 million; the areas of wetland and forest should be moderately controlled; water resources should be supplied by various channels; pollutant discharge should be effectively managed to improve the quality of the ecology and environment; and the location of construction projects should be rationally planned to improve flood control standard.

Keywords Xiongan New Area, carrying capacity of resource and environment, pressure on resource and environment, countermeasures of regulation and promotion

葛全胜 中科院地理科学与资源所所长、学术委员会副主任、研究员、博士生导师。主要从事全球变化研究。先后主持中科院方向群项目、国家支撑计划项目、国家基金委重点基金、科技部“973”项目等。曾获国家自然科学奖二等奖、国家杰出青年科学基金资助。 E-mail: geqs@igsnrr.ac.cn

Ge Quansheng Director and Professor of Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences (CAS). His research focuses on global environmental change. He has won the following awards or honors: Second Prize of National Natural Sciences (2012); Outstanding Young Scholars of National Natural Science Foundation of China. E-mail: geqs@igsnrr.ac.cn